

Anyagi rendszerek

Kémia 9.

Készítette: Zseni Zsófia

Lektorálta: Gavlikné Kis Anita

Kiskunhalas, 2014. december 31.



KISKUNHALASI
REFORMÁTUS KOLLÉGIUM
SZILÁDY ÁRON GIMNÁZIUMA

6400 Kiskunhalas, Kossuth Lajos utca 14. OM: 027956
tel.: 77 / 421-215 e-mail: szilady@gmail.com web: szilady.net

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0025

„Jövőd a természettudományokban rejlik!”

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Balesetvédelem

Minden munkahelyen, így a természettudományos kísérletek végzésekor is be kell tartani azokat a szabályokat, amelyek garantálják a biztonságos munkavégzést a gimnáziumunkban. Az előírásokat komolyan kell venni, és aláírással igazolni, hogy tűz és balesetvédelmi oktatáson részt vettél.

Általános szabályok

- A tanulók a laboratóriumi gyakorlat megkezdése előtt a folyosón várakoznak, s csak tanári kísérettel léphetnek be a laboratóriumba.
- A laboratóriumba csak az ott szükséges füzetet, könyvet, íróeszközt viheted be. Táska, kabátot csak külön engedély alapján szabad bevinni.
- A laboratóriumban étel nem tárolható; ott enni, inni tilos!
- A laboratóriumban az iskolától kapott köpenyt kell viselni, a hosszú hajat hajgumival össze kell kötni!
- A munkahelyedet a feladat végzése közben tartsd rendben és tisztán!
- A munkavédelmi, tűzrendészeti előírásokat pontosan tartsd be!
- A laboratóriumot csak a kijelölt szünetben hagyhatod el. Más időpontban a távozáshoz a tanártól engedélyt kell kérni.
- A laboratóriumban csak a kijelölt munkával foglalkozhatsz. A gyakorlati munkát csak az elméleti anyag elsajátítása után kezdheted meg.
- Az anyag-és eszközkidást, a fűzetvezetést az órát tartó tanár szabályozza.
- A laboratórium vezetőjének, munkatársainak, tanárod utasításait maradéktalanul be kell tartanod!

Néhány fontos munkaszabály

- Törött vagy repedt üvegedényt ne használj!
- Folyadékot tartalmazó kémcső a folyadékfelszíntől lefelé haladva melegítendő. Nyílását ne tartsd magad vagy társad felé!
- A vegyszeres üvegek dugóit ne cserélgesd össze! Szilárd vegyszert tiszta vegyszeres kanállal vedd ki, a kanalat használat után töröl el! Megmaradt vegyszert a vegyszeres edénybe visszaönteni nem szabad!
- A laboratóriumi lefolyóba ne dobj olyan anyagot (pl. szűrőpapírt, gyufaszálat, parafadugót, üvegcserepet stb.), amely dugulást okozhat!
- Az eszközöket csak rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel szabad használni!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen és csak az adott paraméterekre beállítva használhatod!
- Vegyszerekhez kézzel nyúlni szigorúan tilos!
- Soha ne szagolj meg közvetlenül vegyszereket, ne kóstolj meg anyagokat kémia órán!
- Ha bőrödre sav vagy lúg kerül, először mindig töröld szárazra, majd bő vízzel öblítsd le!
- A legkisebb balesetet vagy az eszközök meghibásodását azonnal jelentsd a szaktanárnak!
- Munka közben mind a saját, mind társaid testi épségére vigyáznod kell!
- Tanóra végén rakj rendet az asztalodon tanárod és a laboráns irányításával!

1. ÓRA
GÁZOK ÉS GÁZELEGYEK

Emlékeztető

A gázok egyik jellegzetes tulajdonsága, hogy a rendelkezésükre álló teret teljesen betöltik. Ezért nincs állandó alakjuk és térfogatuk. A gázok saját méretükhöz képest nagy távolságra vannak egymástól, közöttük nincs számottevő kölcsönhatás. A molekulák állandó rendezetlen mozgásban vannak, gyakran ütköznek egymással és az edény falával.

1. Gázok hőtágulása

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- kristályosító csésze
- fém pénz
- Erlenmeyer lombik (szűknyakú)
- borszeszégő
- lehűtött Erlenmeyer lombik (szűknyakú)

Anyagok:

- víz

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

- a.) Kristályosító csészébe elhelyezz egy pénzermét, és önts rá annyi vizet, hogy ellepje. Hogyan vehető ki a pénz száraz kézzel, ha a vizet kiönteni vagy elforralni nem szabad? Melegítsd óvatosan állandó mozgítás közben a lombikot, majd borítsd szájával lefelé a pénzérme mellé.

Tapasztalat:

Magyarázat:

- b.) Lombikot tegyél a mélyhűtőbe kb. fél órára. Kivétel után tegyél az üveg szájára egy megnedvesített könnyű pénzermét! Kezeddel melegítheted a lombikot!

Tapasztalat:

Magyarázat:

2. Gázok összenyomhatósága

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- műanyag fecskendő

Anyagok:

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Szívd tele a fecskendőt levegővel! Fogd be az egyik ujjaddal a végét! Próbáld meg összehúzni a fecskendőbe zárt levegőt! Vedd el a kezdet a fecskendő végéről! Figyeld meg, mi történik!

Tapasztalat:

Magyarázat:

3. Gázok diffúziója (tanári bemutató kísérlet)

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 2 db vatta,
- 2 db gumidugó
- Bunsen-állvány
- vastag üvegcső,
- gumikesztyű,
- 2 db gombostű

Anyagok:

- ammónium-hidroxid
- tömény sósav

Munkavédelem

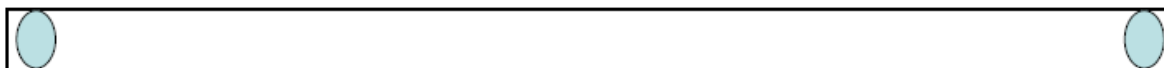
ammónium-hidroxid:



sósav:

***A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat***

Gombostűvel erősítsünk egy-egy kis vattacsomót a gumidugókhöz. Az egyik vattacsomót átítatjuk tömény ammónia-oldattal, a másik vattacsomót tömény sósavval. A cső végét egyszerre bedugaszoljuk a két dugóval. Figyeljük meg, hogy a cső melyik végéhez közelebb játszódik le a reakció? Egészítsd ki a rajzot a tapasztalatnak megfelelően!

NH₃ vatta

HCl vatta

Magyarázat:

4. Gázok oldódása vízben – ammónia szökőkút kísérlet

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- kémcsőbe való kifúrt dugó kihúzott végű csővel
- 1 db cseppentő
- 1 db kémcső az ammónia melegítéséhez + egyfuratú dugó csővel
- 1 db száraz kémcső
- kristályosító csésze
- kémcsőfogó, bor-szeszégő
- desztillált víz
- indikátor
- tömény ammóniaoldat

Munkavédelem

ammónium – hidroxid:

***A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat***

Tölts meg egy kristályosító csészét indikátorral megfestett vízzel. Tölts meg egy kémcsövet kb. ötödéig tömény ammóniaoldattal. Miután bedugaszolod a dugóval, kezd el enyhén melegíteni a kémcsövet. A kivezető cső fölé helyezz egy szájával lefelé fordított kémcsövet a fejlődő gáz felfogására. Kb. 30 másodperces enyhe melegítést követően, mikor már az ammónia szaga jól érezhető, a szájával lefelé fordított kémcsövet zárd le egy dugóval, melynek üveg-

2. ÓRA
A FOLYADÉKOK

Emlékeztető

A folyadék állapotú anyagok, szerkezetük alapján a gázállapotú és a szilárd anyagok között helyezkednek el. A folyadékban a részecskék lényegesen közelebb helyezkednek el egymáshoz, mint a gázokban. A rendelkezésükre álló teret nem tudják betölteni, térfogatuk meghatározott. A részecskék közötti vonzóerő nagyobb, mint gázállapotban, de nem olyan nagy ahhoz, hogy a részecskék elmozdulását megakadályozza, ezért alakjuk nem állandó. A folyadékok a tartó edény alakját felveszik.

1. Préseld össze a levegőt és a vizet!

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- műanyag fecskendő

- kisebb főzőpohár

Anyagok:

- víz (főzőpohárba)

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

a.) Szívdd tele a fecskendőt levegővel! Fogd be az egyik ujjaddal a végét! Próbáld meg összehúzni a fecskendőbe zárt levegőt! Vedd el a kezdet a fecskendő végétől! Figyeld meg, mi történik!

Tapasztalat:

Magyarázat:

b.) Szívdd ezután vízzel tele a fecskendőt. Ismét fogd be egyik ujjaddal a fecskendő végét, és próbáld meg összehúzni a folyadékot! Ugyanazt tapasztalod, mint az előbb?

Tapasztalat:

Magyarázat:

2. Keverékek térfogata

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 4 db mérőedény

Anyagok:

- liszt

- bab

- alkohol (denaturált szesz)

- víz

Munkavédelem

denaturált szesz:



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

- a.) Két mérőedénybe tölts azonos mennyiségű lisztet és babot (kb. a feléig)! A lisztet öntsd rá a babra, kicsit rázd össze a keveréket! Nézd meg mekkora lett a keverék magassága!

Tapasztalat:

Magyarázat:

- b.) Két mérőedénybe tölts azonos mennyiségű vizet és alkoholt (kb. a feléig)! A vizet öntsd rá az alkoholra! Nézd meg mekkora lett a keverék magassága! Mi a hasonlóság az előző kísérlettel?

Tapasztalat:

Magyarázat:

3. Kémiai jojó (Lávalámpa)

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- cseppentő
- 2 db főzőpohár

Anyagok:

- szódabikarbóna (NaHCO_3)
- étolaj
- ételcet (ecetsav)
- vöröskáposztalé

Munkavédelem

ecetsav:



étolaj:



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Egy magasabb pohár aljára teríts szét szódabikarbónát, majd óvatosan rétegezz rá az étolajat a pohár $\frac{3}{4}$ részig. A másik pohárba az ecetsavat megszínezz meg káposztalével. Ezt követően ecetsavcseppeket juttass az olajba.

Miért nem elegyedik az ecet és az olaj?

Hogyan mozog az ecetcsepp és miért?

.....

4. Folyadékok felületi feszültsége

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

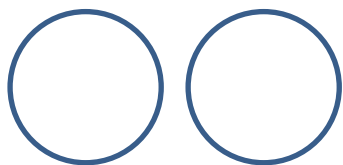
- fogpiszkáló (3-5 db)
- 2 db tál

Anyagok:

- fültisztító
- mosogatószer
- víz
- zsíros tej
- ételfesték (több színű)
- cseppentő

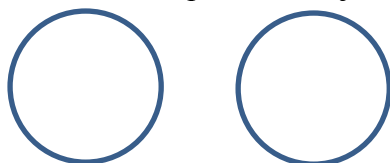
A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

- a.) Önts a tálba vizet! Próbáld a fogpiszkálóból valamilyen alakzatot kirakni a víz felszínén! Cseppents egy csepp mosogatószer az alakzat közepére! Rajzold le, mi történik!



Magyarázat:

- b.) Önts annyi tejet a tányérba, hogy az alját elfedje! Cseppents bele ételszínezéket! Több színt is használhatsz, s több helyre is cseppenthetsz! Ne egymásra cseppentsd a színeket! Érintsd hozzá a tej felszínéhez a fültisztító pálcikát! Figyeld meg, mi történik! Ezt követően mártsd bele a pálcika tiszta végét a mosogatószerbe! Óvatosan érintsd hozzá most a pálcikát a tejhez! Volt különbség a kísérlet két része között? Többször hozzáérintheted a pálcikát a tejhez. Rajzold le, mi történik!



Magyarázat:

5. Különböző sűrűségű folyadékok egyszerre, de keveredés nélkül történő áramlása (bor-víz- helycsere) – tanári bemutató kísérlet

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 2 egyforma pohár
- papírlap

Anyagok:

- víz
- jó minőségű vörösbor

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Két egyforma pohár egyikét töltsük színültig vörösborral, a másikat pedig vízzel! Borítsunk papírlapokat a vizes pohárra, és fordítsuk meg a poharat! A légnyomás miatt a papírlap a pohár szájához szorul, és a víz nem ömlik ki. Helyezzük ezután a megfordított vizes poharat a vörösborosra, figyelve arra, hogy a poharak pereme pontosan egymás fölé kerüljön! Húzzuk óvatosan oldalra a poharak közötti papírlapot úgy, hogy a papírlap és a poharak széle között keskeny nyílás keletkezzék!

Tapasztalat:

.....

A folyadékok mely tulajdonságán alapszik a kísérlet?

.....

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

OZMÓZIS

Ha két különböző töménységű oldat kölcsönhatásba léphet egymással, a különbség kiegyenlítődik. Az élő szervezetekben a különböző koncentrációjú oldatokban általában féligáteresztő hártya választja el egymástól. Féligáteresztő hártyának az olyan hártyákat nevezzük, amelyek bizonyos oldószereket (pl. vizet) szűrő módjára átteresztenek, de az oldószerben oldott anyagok (pl. cukor) nem hatolnak át.

Mi az oka annak, hogy eső után a felreped a gyümölcsök héja?

Befőttekben a gyümölcsök kisebbek, mint a nyers gyümölcs. Miért?

Az emberi és az állati szervezetekben a vörösvérsejt sejthártyája átteresztő a víz, de nem átteresztő a nátrium-klorid számára. Miért veszélyes tengervíz inni?

Házi feladat

Készítsünk 100cm^3 70 térfogat% etanolt tartalmazó etanol-víz elegyet.

- Mekkora térfogatú 96 térfogat%-os etanolra és mekkora tömegű vízre van szükség ehhez?
- Térfogat növekedés vagy csökkenés lép fel az elegyítés során? Hány %-os térfogatváltozás (az elegykészítéshez használt anyagok össztérfogatához viszonyítva)?

	sűrűség 20 °C-on (g/dm^3)
vízmentes etanol	789
96 térfogat%-os etanol	802
70 térfogat%-os etanol	868
víz	998

Felhasznált irodalom

- Kísérletezzünk otthon: <http://kiserletezzunkotthon.wordpress.com/tag/kemiai-jojo/>
- Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné: *Kémia 9. (Általános és szervetlen kémia)*. Mozaik Kiadó, Szeged 2013.
- Dr. Gyarmati Zsuzsanna: A kísérletezés varázslatos világa (100 otthon elvégezhető kísérlet gyerekeknek)

3. ÓRA
A SZILÁRD ANYAGOK

Emlékeztető

A szilárd halmazállapotú anyagokat felépítő atomok, ionok vagy molekulák között működő vonzóerők lényegesen nagyobbak, mint a folyadék állapotú részecskék közöttiek. Ezért a szilárd anyagok alakja és térfogata állandó. A szilárd anyagok a külső alakváltoztató erővel szemben jelentős ellenállást mutatnak, ami azt bizonyítja, hogy az alkotórészek között vonzó- és taszítóerők is működnek.

A fizikai tulajdonságok a részecskék közötti másodrendű kölcsönhatások (hidrogén-kötés, dipólus-dipólus kölcsönhatás, diszperziós kötés) következményei, amelyek nem járnak az elsőrendű kémiai kötések (kovalens, fémcs, ionos) felszakításával, illetve kialakulásával.

1. Szilárd anyagok fizikai tulajdonságai

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 4 db pericsésze fedővel
- 4 db dörzstál, törővel
- 4 db kémcső
- 4 db vegyszeres kanál
- digitális multiméter, vezetékek
- izzó, zsebletep

Szükséges anyagok:

- kálium-permanganát
- jód
- vasreszelék
- grafit darabok
- desztillált víz
- benzin

Munkavédelem

kálium-permanganát 

jód: 

benzin: 

vasreszelék: 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A most következő feladatokban a szilárd anyagok, és a bennük található első-és másodrendű kötések jellemzőit ismételjük át. Négy anyag elemzésével foglalkozunk. Ezek külsőre hasonlítanak egymásra, de eltérő rács típusba kristályosodnak, tulajdonságaik nagyon különbözőek. Az alábbi kérdések alapján, a kísérleteket elvégezve azonosítsd a négy anyagot, és ismertesd tulajdonságait. **A tapasztalatokat a lecke végén található táblázatba írd be!**

- a.) Figyeld meg a vizsgálatra kiadott anyagok tulajdonságait (halmazállapot, szín, szag) és jegyezd fel azokat a feladatok végén található táblázatba!
- b.) Dörzstálban próbáld meg elporítani az anyagokat! (külön-külön!) Állítsd sorrendet, melyiket milyen könnyű porítani! (A porítás és a tapasztalatok rögzítése után tedd kémcsővekbe az anyagok egy részét és ezeket az anyagmintákat használd fel a következő kísérletekhez!)

- c.) Vizsgáld meg a szilárd anyagok vezetőképességét! Mit tapasztalunk? Melyik rácstípust tudod azonosítani? Magyarázd meg a tapasztaltakat!
- d.) A maradék mintát oszd két felé. Az egyik részét (petricsészében) oldd fel vízben! A másik részét (fedő) oldd fel benzinen! Vizsgáld meg a vizes és a benzines oldatok vezetőképességét!

Mit tapasztalunk? Miért?

2. Szilárd anyagok oldhatósága

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 12 db kémcső,

Szükséges anyagok:

- desztillált víz
- benzin, etil-alkohol

Munkavédelem

benzin:



etil-alkohol:



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

- a.) Mindegyik anyagból oldj fel egy keveset vízben! Mit tapasztalsz? (Megfigyelési szempontok: nem oldódik, rosszul oldódik, kitűnően oldódik, az oldat színe megváltozik-e?) A tapasztalatokat rögzítsd a táblázatba!

Melyik rácstípust tudod így azonosítani?

Miért?

- b.) Végezd el az oldhatósági kísérletet ezúttal benzinnel! Mit tapasztalsz? (Megfigyelési szempontok: nem oldódik, rosszul oldódik, kitűnően oldódik, az oldat színe megváltozik-e?) A tapasztalatokat rögzítsd a táblázatba!
- c.) Végezd el az oldhatósági kísérletet etil-alkohollal is! Jegyezd fel az eltéréseket a b.) feladatban látottakhoz képest!

3. Hő hatására bekövetkező változások

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- borszeszegő
- gyufa
- kémcsőfogó

Anyagok:

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

- a.) Melegítsd enyhén (rövid) az anyagokat! Jegyezd fel, milyen változást tapasztalsz az egyiknél!

Hogyan nevezzük ez a jelenséget?

Melyik rácstípust tudod így azonosítani? Mi ennek az oka?

b.) Hevítsd kicsit erősebben az anyagokat (hosszabb ideig)! Az egyik anyagnál különbséget tapasztalsz az előzőhöz képest. Melyiknél és mit?

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

A fenti kísérletek tapasztalatai alapján azonosítsd az anyagokat! Keresd meg a Függvénytáblázatban az anyagok olvadáspontját!

Milyen rács típusba tartozik a négy anyag? Milyen kötések tartják össze a négy anyag rácspontjaiban lévő részecskéket? Ezen kívül (két esetben) vannak még más kötések is a rácokban. Milyen részecskék között, milyen kötések?

Írj mind a négy rács típusra még egy – egy példát, amiket otthon a háztartásban is megtalálsz!

EREDMÉNYEK

		1. minta	2. minta	3. minta	4. minta
1. a	Érzékszervekkel megállapított tulajdonságok				
1. b	Mennyire porítható?				
1. c	Szilárd anyag vezetőképessége				
1. d	Oldatok vezetőképessége				
2. a	Oldódás vízben, az oldat színe				
2. b	Oldódás benzinben, az oldat színe				
2. c	Oldódás etil-alkoholban, az oldat színe				
3. a	Enyhe melegítés				
3. b	Erős melegítés				
A minta megnevezése					
Olvadáspont Függvénytáblázat					
Rács típus Miből jöttél rá?					

Rácsot összetartó erők				
Egyéb kötések a rácsban				
További példák				

Házi feladat

Foglald össze a rács típusok tulajdonságait!

	Atomrács	Ionrács	Molekularács	Fémrács
A rácsot alkotó részecskék				
A rácsot összetartó erők				
Rácsenergia				
Olvasás-és forráspont				
Standard halmazállapot				
Oldhatóság				
Keményesség, megmunkálhatóság				
Áramvezetés				
Melyik anyag tartozik ide?				

Felhasznált irodalom

- Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné: *Kémia 9. (Általános és szervetlen kémia)*. Mozaik Kiadó, Szeged 2013.
- BODÓ JÁNOSNÉ, 2009: Halmazok kémiai tulajdonságai. A kémia tanításának módszertana. TÁMOP-4. 1.2.-08/1/B-2009. – 0003 keretében fejlesztett tananyag Pécsi Tudományegyetem, PTE Módszerver online oktatási portál. <http://modszerver.babits.pte.hu/?p=817>

4. ÓRA
KOLLOID RENDSZEREK

Emlékeztető

A **diszperz rendszerek** legalább két komponensből álló keverékek, melyek közül az egyik szétoszlatva (**diszpergálva**) van jelen a másik komponensben. Ezért ezt **diszperz fázisnak** (diszpergált anyagnak) hívjuk. Azt a közeget, amiben szétoszlatjuk (azaz a másik komponent) **diszperziós közegnek** nevezzük. Mindkét komponens lehet mindenféle halmazállapotú.

A diszperz fázis részecskéinek hozzávetőleges mérete szerint a diszperz rendszereket három csoportra oszthatjuk:

- **valódi oldatok:** 1 nm-nél kisebb részecskéket tartalmazóak
- **kolloidok:** 1-500 nm közötti részecskéket tartalmazóak
- **diszperz rendszerek:** 500 nm-nél nagyobb részecskéket tartalmazóak.

A valódi oldatok és a kolloidok homogének (egyneműek), míg a durva diszperz rendszerek heterogének (különneműek), vagyis szemmel láthatóan elkülönülnek egymástól a részecskék. A legtöbb ételünk kolloid rendszer, sőt az élő sejtek is azok. Ezért a kolloid rendszerek tulajdonságainak megismerése mindannyiunk számára fontos feladat.

1. A kolloid oldatok tulajdonságai

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 6 db 100 cm³-es főzőpohár
- 6 db vegyszeres kanál
- lézerfény, kémcső

Anyagok:

- cukor
- zselatin
- homok
- étolaj
- tojásfehérje
- víz, őrlött paprika

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

a.) Készítsd el az alábbi oldatokat egy-egy 100 cm³-es főzőpohárban. Mindegyik főzőpoharat tölts fel vízzel az edény 2/3-áig és mindegyikbe tegyél egy-egy vegyszeres kanálnyi a következő anyagokból:

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1. főzőpohár: cukor | 4. főzőpohár: étolaj |
| 2. főzőpohár: zselatin | 5. főzőpohár: tojásfehérje |
| 3. főzőpohár: homok | 6. főzőpohár: víz |

A zselatin oldásához előbb egy kis meleg vizet használj. Az utolsó főzőpohárba vízen kívül ne tegyél semmit, mert ez lesz az ún. „kontrol” (azaz maga az oldószer), melyhez hasonlítod a többi oldat tulajdonságait. Üvegbotokkal keverd össze a főzőpoharak tartalmát. A meleg zselatin oldatból önts egy kémcsőbe 3 ujjnyit és rakd félre; majd egy későbbi kísérletben még használni fogjuk.

Figyeld meg és írd le, hogy mely főzőpoharakban mi történik!

Tapasztalat:

.....

Mely főzőpoharakban különülnek el szemmel is jól láthatóan a részecskék egymástól? Írd be a táblázatba!

- b.) Állítsd egymás mellé sorba az egyes főzőpoharakat és világítsd meg oldalról lézerfény-nyel! Figyeld meg a fény útját! Mely főzőpoharakban követhető nyomon a fény útja? Tapasztalatodat rögzítsd a táblázatba!
- c.) Mindegyik főzőpohárba szórj finomra őrölt pirospaprikát és figyeld meg a paprikapor ülepedési sebességét az egyes oldatokban!

	1. főzőpohár cukros víz	2. főzőpohár zselatin	3. főzőpohár homok	4. főzőpohár étolaj	5. főzőpohár tojás
homogén vagy heterogén rendszer					
fény útja					
paprikapor ülepedési sebessége					
rendszer neve					

2. Kolloid rendszerek csoportosítása (tanári bemutató kísérlet)

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 2 db gázfelfogó henger
- 2 db üveglap, UV lámpa

Anyagok:

- ammónium-hidroxid oldat
- tömény sósav

Munkavédelem

ammónium-hidroxid:



sósav:



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Öntsünk egy kevés ammónia-oldatot az egyik, egy kevés sósavat a másik hengerbe. Mindkettőt fedjük le üveglappal. Hagyjuk, hogy a gázok betöltsék a két hengert. Távolítsuk el az üveglapokat és borítsuk HCl-t az ammóniára!

Tapasztalat:

Világítsuk meg oldalról lámpával a hengert!

Tapasztalat:

Egészítsd ki a mondatot!

A keletkezett kolloid rendszerben a(z) a diszpegált anyag, apedig a közeg, típusú kolloid rendszer keletkezett.

3. Kolloid rendszerek csoportosítása

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- dörzsmozsárl törővel
- vegyszeres kanál
- szűrőpapír, lézerfény

Anyagok:

- tölcsér
- 2 db kémcső
- kénpor
- szőlőcukor
- desztillált víz

Munkavédelem



kénpor:

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Porcelán mozsárban erőteljesen törj össze egy késhegynyi tiszta kénpor és három vegyszeres kanálnyi szőlőcukor keverékét. A szőlőcukorra itt, mint indifferens (közömbös) anyagra van szükség, amely az őrlés hatásfokát javítja, s vízben jól oldódik. Fél kémcsőnyi desztillált vízbe szórj egy kiskanálnyi ebből a porkeverékből és rázd össze a kémcső tartalmát. Az oldat egyik felét szűrj át sima szűrőpapírral egy másik kémcsőbe. Hasonlítsd össze a kiindulási oldatot és a szűrletet! Mit tapasztalsz a szűrés után?

.....
Hogyan tudod kimutatni, hogy koloidális ként tartalmaz az oldat?

.....
Egészítsd ki a mondatot!

A keletkezett koloid oldatban a a diszpergált anyag, apedig a közeg, típusú koloid oldat keletkezett.

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

TYNDALL JELENSÉG

A **Tyndall-jelenség** koloidokban lejátszódó fényszóródási jelenség. Elnevezését felfedezőjéről, John Tyndallról kapta. A koloidokba érkező fényt a koloid mérettartományba eső részecskék szórják, melynek hatására a fény útja láthatóvá válik. Hasonló jelenségnek lehetünk tanúi, amikor az ablakon beszűrődő fény a levegőben diszpergált részecskéket (vízcseppeket, porszemcséket) láthatóvá teszi.

Nézzetek utána, ki volt az a magyar származású tudós, aki Nobel-díjat kapott az ún. **ultramikroszkóp** felfedezéséért, amely az optikai mikroszkóppal nem érzékelhető koloid méretű részecskéket is láthatóvá teszi! Írjátok ide a tudós nevét, és hogy melyik évben kapta a Nobel-díjat ezért a jelentős felfedezésért!



Házi feladat

A koloid rendszereket a közeg és a diszpergált anyag halmazállapota alapján az alábbi táblázatban látható módon csoportosíthatjuk. Töltsd ki a táblázatot!

Diszperziós közeg	Diszpergált anyag		
	szilárd	folyékony	gáz
szilárd			
folyékony			
gáz			

Felhasznált irodalom

Pitácsi Imréné: A méret a lényeg, avagy miért mások a koloidok?